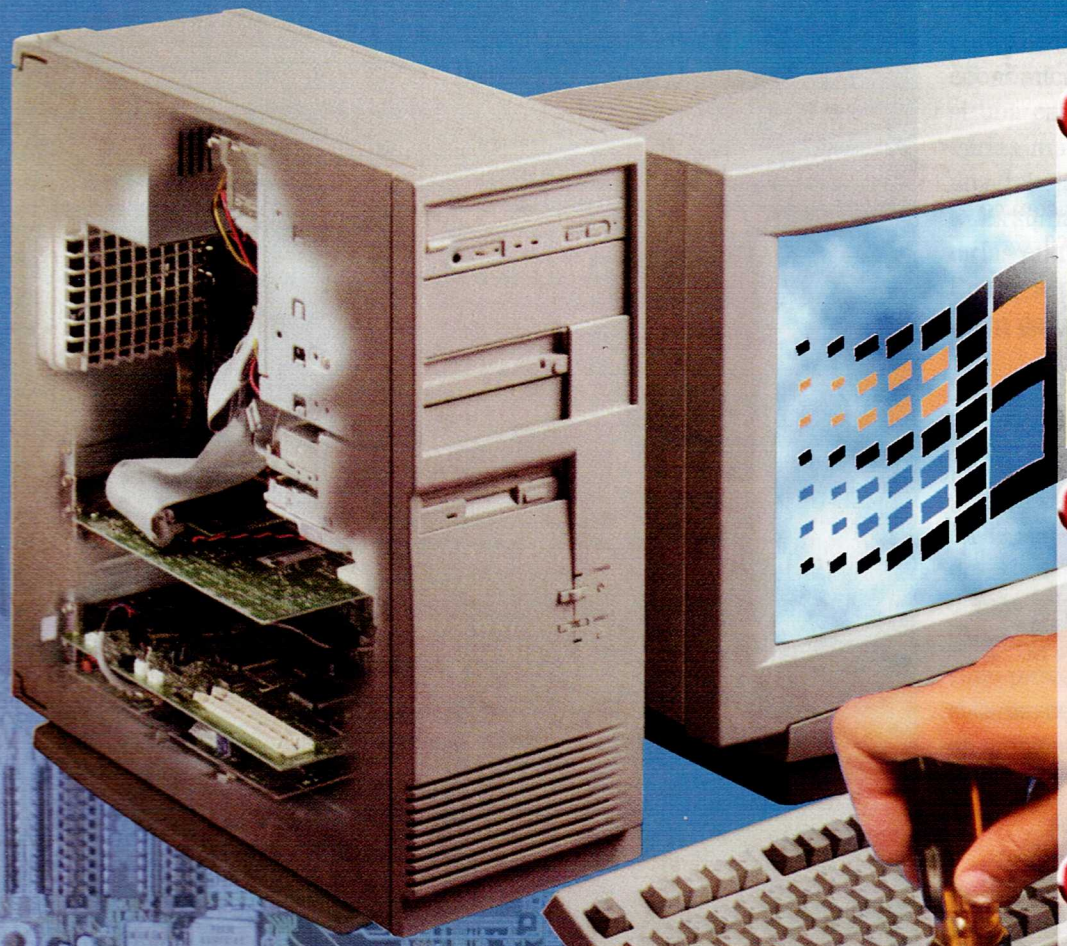
34

CURSO PRACTICO SOBRE

Mantenimiento, Reparación, Actualización e Instalación de

COMPUTADORAS

Incluye Impresoras, Monitores y otros Periféricos



Hardware

Las redes de computadoras

Topologías

Tecnologías

Software

Transferencia de archivos

Métodos de transferencias

Actividades

Actualización de computadoras

Instalación de un módem

Argentina	$ 3.30
Chile	$ 1.250
Uruguay	
Paraguay	

ISBN 978-9301-00-5

CURSO PRACTICO SOBRE

Mantenimiento, Reparación, Actualización e Instalación de

COMPUTADORAS

Incluye Impresoras, Monitores y otros Periféricos

CEKIT
COMPAÑIA EDITORIAL ELECTRONICA

Pereira • Colombia

e-mail: ecekit@col2.telecom.com.co
http://www.cekit.com.co

Gerente General: Felipe González G.
Gerente Administrativo: Marcelo Alvarez H.
Director Editorial:
Manuel Felipe González G.
Director Comercial: Humberto Real Blanco
Este curso ha sido elaborado según el plan del editor y del autor y bajo su responsabilidad, por los siguientes integrantes del departamento técnico de CEKIT S. A
Autor: Manuel Felipe González
Dirección Técnica: Felipe González G.
Diseño Gráfico: Germán Escobar Villada
Diagramación: Nubia Patricia Tamayo M.
Fotografía: Héctor Hugo Jiménez G.

Edición Argentina
CEKITCONOSUR
Editor Responsable: Carlos Alberto Magurno S.
Propietario: Carlos Alberto Magurno S.
Representación en el área II:
Editorial Conosur S.A.
Tel: (541) 342-9029/7268/3896
Fax: (541) 342-9025
E-mail: gconosur@satlink.com
Av. Belgrano 355 Piso 10 (1092)
Buenos Aires - Argentina
Registro de propiedad intelectual Nº 910826

© CEKIT S. A. 1998 Pereira - Colombia
Todos los derechos reservados. Prohibida su reproducción parcial o total por cualquier medio sin permiso escrito del editor.

ISBN (Fascículo 34): 987-9301-00-5
ISBN (Obra completa): 987-9301-00-5
Impreso en Argentina • Impreso y encuadernado por:
Arcangel Maggio
Octubre 1998

El *Curso Práctico sobre Mantenimiento, Reparación, Actualización e Instalación de Computadoras* de **CEKIT S. A.** se publica en forma de 40 fascículos de aparición semanal, encuadernables en 3 volúmenes. Cada fascículo consta de 4 páginas de cubiertas y 20 páginas de contenido. De estas últimas, 16 están dedicadas al desarrollo teórico - práctico de los capítulos de **Hardware** (8 páginas) y **Software** (8 páginas). Las 4 páginas centrales de cada fascículo están dedicadas a la descripción detallada de las **Actividades Prácticas.**
Las páginas de cada sección son encuadernables en volúmenes separados. Para formarlos, debe desprender de cada fascículo, las 4 páginas centrales para el volumen de Actividades Prácticas, las 8 páginas siguientes para la sección de Software y las últimas 8 páginas para el volumen de Hardware. El **Apéndice de Internet**, se debe encuadernar en la última parte del volumen de Software. Con el fin de que se pueda identificar fácilmente cada sección, se tiene en cada una de ellas una barra de color diferente en la parte superior de cada página. Durante la circulación de la obra, se pondrán a la venta las tapas para su encuadernación.
Los volúmenes se conforman de la siguiente manera:

VOLUMEN 1
HARDWARE
Páginas: 1 a 320 • Fascículos: 1 al 40

VOLUMEN 2
SOFTWARE
Primera parte: SOFTWARE
Páginas: 1 a 280 • Fáscículos: 1 al 40
Apéndice A: INTERNET PRACTICO
Páginas: 1 a 40 • Fascículos: 1 al 10

VOLUMEN 3
ACTIVIDADES PRACTICAS
Páginas: 1 a 160 • Fascículos: 1 al 40

CEKIT S.A.y Editorial CONOSUR S.A. garantizan la publicación de la totalidad de la obra, el suministro de las tapas necesarias para su encuadernación y el servicio de números atrasados. También garantiza la calidad e idoneidad del material publicado. Sin embargo, no se responsabiliza por los daños causados en equipos, programas, e información causados por la manipulación errónea de éstos o por defectos en su fabricación y utilización. Las marcas que aparecen mencionadas en toda la obra son propiedad registrada de los fabricantes tanto de equipos como de programas.

DISTRIBUIDORES:
Argentina **Capital:** Vaccaro Sánchez y Cía. - Moreno 749, 9º (1092) Buenos Aires
Interior: Distribuidora Bertran S.A.C. - Av. Velez Sárfield 1950 (1285) Buenos Aires

Chile: Distribuidora Alfa S.A. • Uruguay: Alavista S.A. • Paraguay: Selecciones S.A.C. Bolivia: Agencia Moderna Ltda.

Consultas Técnicas: Lunes a viernes de 9 a 13 y 14 a 18 hs. Fax: (541) 342-9025
Tel: (541) 342-9029/7268/3896
E-mail: gconosur@satlink.com
Correspondencia: Av. Belgrano 355 Piso 10 (1092) Buenos Aires - Argentina

Otra ventaja de los ambientes Cliente-servidor es que se reducen considerablemente los costos de administración de la red, ya que los recursos importantes de la misma están concentrados en un solo punto (el servidor); así que garantizando el buen funcionamiento de este elemento, se asegura la correcta operación de la red entera.

Si alguna de las terminales llegara a fallar, se puede reemplazar por una nueva a muy bajo costo, sin que esta operación afecte el trabajo de las demás.

Sin embargo, poseen un inconveniente muy serio: cuando el servidor falla, se produce la caída de todo el sistema, impidiendo por completo el trabajo de todas las terminales y paralizando toda actividad. Por lo tanto, en este tipo de arquitectura, la correcta operación del servidor es indispensable. Para evitar que llegue a fallar se han implementado tecnologías muy interesantes, como fuentes de poder redundantes, unidad de proceso por duplicado, almacenamiento de información en arreglos de discos tipo RAID, etc.

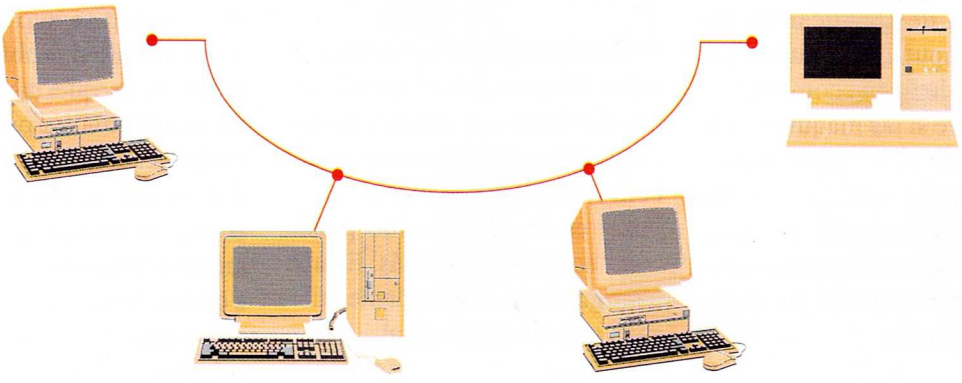
Redes Punto a punto. Este tipo de redes son consecuencia directa del desarrollo de las computadoras personales, ya que se trata de la unión de varias computadoras completas, con su procesador, memoria, unidades de almacenamiento, programas de aplicación, etc. Se conectan entre sí con el único objeto de intercambiar archivos e información diversa, figura 9.5.

Este tipo de redes son las más comunes en empresas medianas y pequeñas, además son flexibles, de fácil expansión y bajo costo inicial, aunque si se trata de una red de dimensiones considerables, en un momento dado el mantenimiento y actualización de la misma podría resultar muy costoso.

Como en este tipo de redes no hay una máquina central donde se concentren los principales recursos de almacenamiento y cálculo y, por el contrario, cada una de las terminales poseen sus propios medios para el proceso de información y almacenamiento, no puede identificarse a alguna de las computadoras como el "servidor" ni las demás como los "clientes". Por el contrario, en este tipo de redes, cada una de las máquinas puede funcionar en un momento dado como cliente o como servidor; ya que cada uno de sus elementos tiene la misma importancia con respecto de los otros.

Como ya se mencionó, este tipo de redes posee múltiples ventajas en comparación con una estructura Cliente-servidor, aunque también tiene algunas desventajas. Entre las ventajas podemos mencionar el hecho de que su construcción resulta mucho más económica inicialmente, ya que si una empresa había adquirido varias máquinas para que cada una trabajara independientemente, es sumamente sencillo conectarlas entre sí y formar una red Punto a punto, con muy bajo costo de instalación.

Además, este tipo de redes tiene la ventaja que, como cada una de las máquinas posee su propia unidad de proceso, unidades de almacenamiento y programas cargados, si cualquiera de ellas falla, las demás pueden seguir trabajando sin problemas y resulta casi imposible provocar una caída total del sistema, como sí puede ocurrir en un ambiente Cliente-servidor.



Una red punto a punto está formada por varias computadoras completas, con su unidad de proceso, discos duros, etc., de modo que cada una puede operar de manera independiente

Figura 9.5. Red de tipo punto a punto

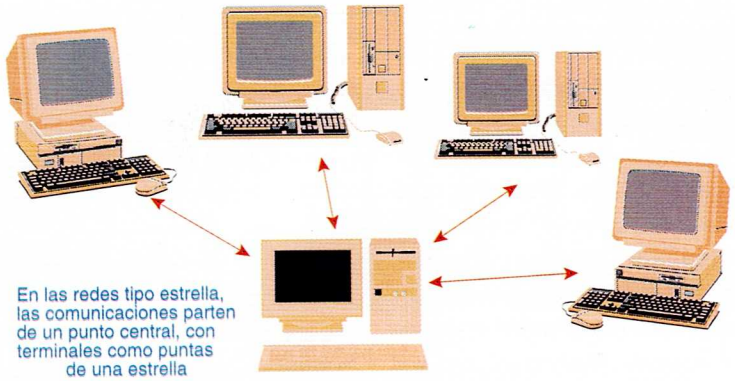


Figura 9.6. Red en Estrella

Entre las desventajas que podemos mencionar, está el alto costo de mantenimiento de dicha arquitectura, ya que se tiene que supervisar de manera cercana a cada una de las estaciones de trabajo, en vez de tener la atención enfocada sólo en el servidor.

A lo anterior se suma que, por su naturaleza de máquinas individuales, las redes Punto a punto están más expuestas a las infecciones de virus, ya que nunca falta el usuario que introduce en su sistema algún disquete infectado, pudiéndose propagar a través de la red.

Clasificación de las redes según su topología

Una forma de clasificar las redes de computadoras que resulta obvia es la forma como se conectan entre sí las máquinas. De manera general podemos encontrar tres tipos principales de redes, y combinaciones de ellas, las cuales dependen básicamente de la figura formada por el cableado existente.

Redes tipo Estrella. Este fue el primer tipo de red que se utilizó en el mundo de la computación. Tienen como principal característica la presencia de un núcleo central donde parten líneas que van hacia todas las terminales que posee el sistema, figura 9.6. Recibe este nombre debido a la forma en que los "brazos" de la red se extienden a partir de su punto central, semejantes a una estrella.

Este tipo de red es adecuada cuando se tiene una computadora central muy poderosa rodeada de máquinas menos potentes que sirven únicamente como terminales de entrada y salida de datos, ya que todos los extremos de la red tienen acceso a los recursos de la máquina principal de manera directa, sin interferencias de elementos intermedios.

También puede ser usada con redes *Punto a punto*, de tal forma que todas las computadoras, con iguales características, están conectadas al *HUB* o *concentrador* y cualquiera de ellas puede tener acceso a las demás. Es una configuración ampliamente utilizada a nivel empresarial

De esta manera se consiguen enormes velocidades de transferencia de datos, lo que resulta ideal para sistemas que manejen flujos muy grandes de información entre la computadora central y sus terminales. Su principal inconveniente es la necesidad de colocar un cable exclusivo para cada terminal. Por ejemplo, si alguna de ellas se encuentra muy retirada del núcleo, el costo de instalar la conexión puede elevarse de manera considerable.

Redes tipo Bus. En las redes tipo bus, en lugar de tener un núcleo central del cual parten líneas hacia cada una de las máquinas del sistema, se tiene un cable de comunicación común con el que se conectan todos los equipos, figura 9.7. Este conductor es precisamente el bus a través del cual se llevan a cabo todas las comunicaciones entre máquinas, y dependiendo de la tecnología empleada, se pueden obtener anchos de banda realmente grandes que permiten intercambio de datos a muy alta velocidad.

Este tipo de red es muy económica, ya que se puede extender un sólo cable cuanto sea necesario para que alcance a todas las máquinas que se deseen conectar.

El principal problema que se presenta es que, al utilizar un mismo conductor para todas las comunicaciones, si la red crece demasiado, el tiempo de acceso a la misma aumenta en forma considerable. Esto se debe a que el bus central está ocupado procesando los requerimientos de otros usuarios; sin embargo, para redes pequeñas, este tipo de conexión suele ser uno de los más apropiados.

En las redes tipo bus, todas las comunicaciones circulan a través de uno o varios cables que unen a todas las máquinas

Figura 9.7. Red en Bus

Redes tipo anillo. Este tipo de red también aprovecha el concepto de bus como eje principal hacia el cual se conectan todas las máquinas del sistema.

La diferencia consiste en que la red tipo bus puede tener una arquitectura "abierta"; esto es, que el cable o cables que forman el bus central tengan un extremo inicial y final, con lo que fácilmente pueden colocarse nuevos tramos de cable y conectar a más usuarios cuando así se requiera; mientras que el *anillo* tiene su bus central formando un círculo cerrado (como viene implícito en su nombre). A este anillo central es en donde se conectan todas las máquinas de la red, figura 9.8.

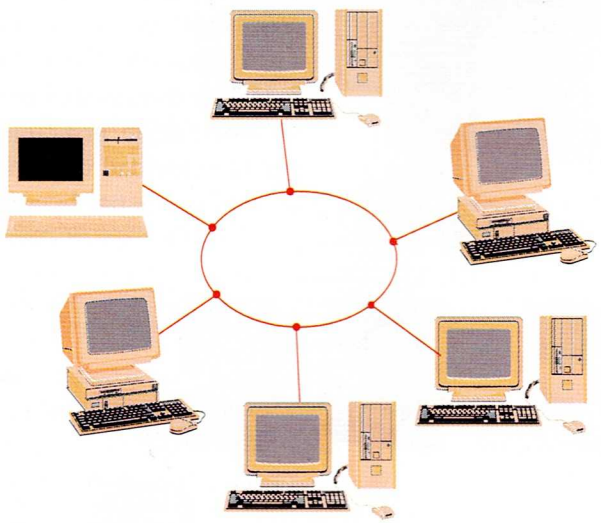
La principal ventaja de la red en anillo es que se trata de una arquitectura muy sólida, que pocas veces entra en conflictos con usuarios.

Muchas empresas e instituciones grandes prefieren tener sus computadoras conectadas en una arquitectura de *anillo* gracias a que esta forma de conexión es especialmente favorecida por los grandes proveedores de acceso a Internet, debido precisamente a su poderío.

Redes en árbol. Esta es otra configuración, que aunque no es tan común como las anteriores, puede encontrarse fácilmente en redes que estén compuestas por grupos pequeños de computadoras. Utilizando un servidor como eje principal, a través de *concentradores*, la red se va desplegando en forma de árbol en redes de menor tamaño que serían subdivisiones de dicho árbol, figura 9.9.

Al instalar una red, el hecho de elegir esta topología debe depender únicamente de la estructura física del local y del sitio donde estén las computadoras, ya que en lo posible, es mejor escoger una de las topologías descritas anteriormente debido a la sencillez que representa el cableado.

Por ejemplo, en una red en estrella, para futuras ampliaciones o para mantenimiento de la misma, es muy fácil el reconocimiento del cableado gracias a que, como hemos mencionado, cada computadora va conectada directamente con el concentrador. En cambio, con una red en árbol, si no existe un plano o un diagrama de configuración, no existe la certeza del origen y final de cada cable, ya que puede ir a uno u otro concentrador.



La red en *anillo*, como su nombre lo indica, se basa en un bus central en forma de anillo, además de un protocolo de comunicaciones muy estricto, que la hace una red muy robusta

Figura 9.8. Red en anillo

Redes combinadas. Es posible que una sola de las arquitecturas anteriores no reúna las características deseadas por algún usuario específico; así que tienen que hacerse combinaciones de dos o más de los estándares mencionados, con el objeto de darle a una red en particular la potencia o flexibilidad que desee el usuario.

Por ejemplo, para conectar en red las computadoras de un edificio de varios pisos, puede utilizarse un método combinado entre una arquitectura tipo bus y una conexión en estrella, figura 9.10.

Se puede emplear un concentrador o *hub* para el enlace de todas las computadoras de un piso determinado, pero para que estas máquinas puedan intercambiar datos con las de otros pisos, sería suficiente con conectar los respectivos concentradores a un bus común que corra verticalmente entre los distintos niveles del edificio.

Podría ser también que el cliente deseara que las máquinas de cada piso se conecten en una estructura en anillo, mientras el intercambio de información entre niveles sea a través de un bus común. También se podría solicitar una arquitectura en estrella hacia cada uno de los pisos y una estructura de bus común para conectar las máquinas de un mismo nivel, etc.

En realidad, la elección y puesta en operación de la red de una empresa casi siempre implicará una decisión de parte del diseñador del sistema.

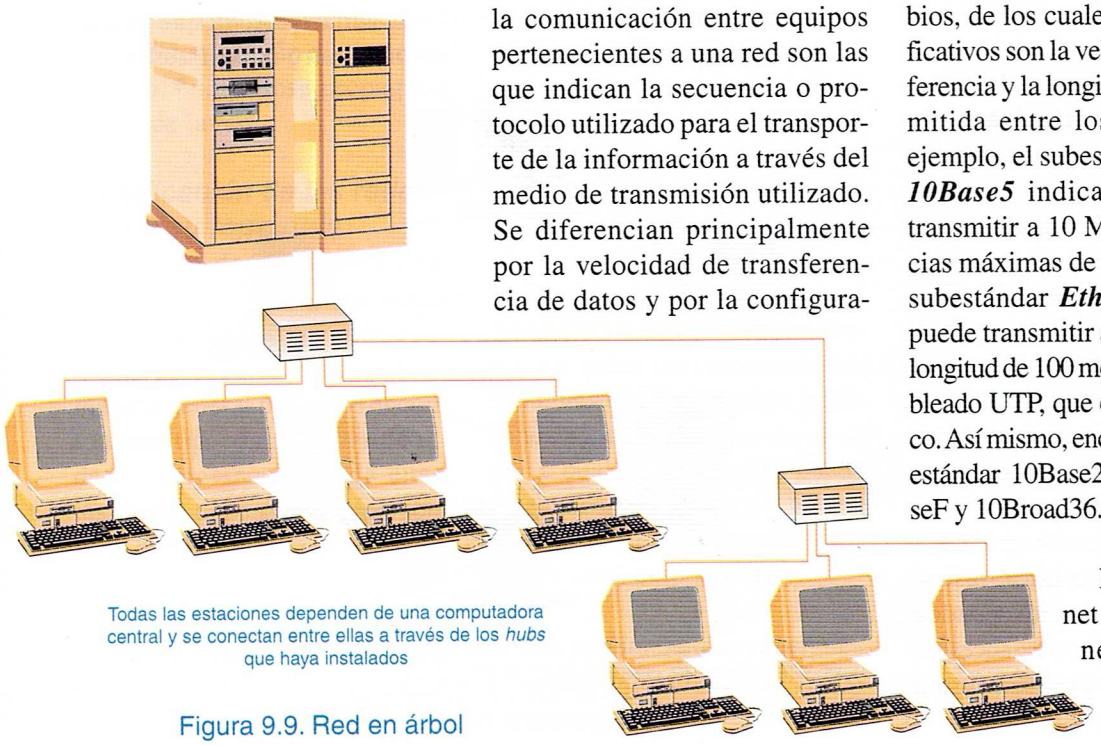
Tecnologías de comunicación utilizadas en las redes

Las tecnologías utilizadas para la comunicación entre equipos pertenecientes a una red son las que indican la secuencia o protocolo utilizado para el transporte de la información a través del medio de transmisión utilizado. Se diferencian principalmente por la velocidad de transferencia de datos y por la configuración física de red que permiten. Las tecnologías más comunes son Ethernet, Token Ring, FDDI y ATM, sistemas estos que describimos a continuación.

Las tarjetas de red (NIC) que deben insertarse en las ranuras de la computadora se adquieren de acuerdo a la tecnología seleccionada para la red; es decir, si se eligió instalar una red con tecnología Ethernet, será necesario comprar una tarjeta de red Ethernet.

Sistema Ethernet. Este tipo de tecnología es la más utilizada en redes de área local (LAN). La red Ethernet apareció por primera vez en 1970 por parte de la empresa *Xerox* con una velocidad en ese entonces de 2.94 Mbps, velocidad esta muy alta para tal época.

Con el paso del tiempo esta tecnología ha sufrido varios cambios, de los cuales los más significativos son la velocidad de transferencia y la longitud máxima permitida entre los equipos. Por ejemplo, el subestándar ***Ethernet 10Base5*** indica que se puede transmitir a 10 Mbps con distancias máximas de 500 metros, y el subestándar ***Ethernet 10BaseT*** puede transmitir a 10 Mbps a una longitud de 100 metros pero con cableado UTP, que es más económico. Así mismo, encontramos el subestándar 10Base2, 1Base5, 10BaseF y 10Broad36.



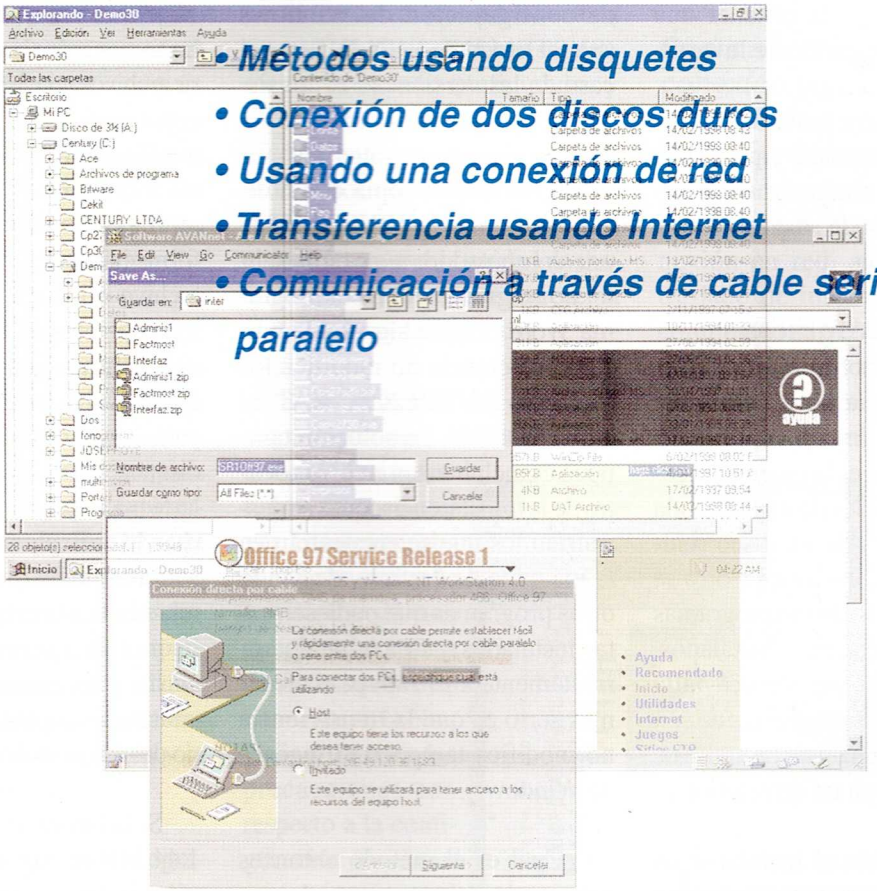
Todas las estaciones dependen de una computadora central y se conectan entre ellas a través de los *hubs* que haya instalados

Figura 9.9. Red en árbol

Las redes Ethernet son usadas generalmente con topologías en bus y en estre-

CAPITULO 13

Transferencia de archivos



- *Métodos usando disquetes*
- *Conexión de dos discos duros*
- *Usando una conexión de red*
- *Transferencia usando Internet*
- *Comunicación a través de cable serial o paralelo*

Transferencia de archivos

En el trabajo cotidiano con sistemas de cómputo es muy frecuente encontrarse con la necesidad de hacer transferencia de archivos. Cuando se dice transferencia de archivos se hace referencia al trabajo de llevar uno o más archivos desde un medio de almacenamiento masivo, típicamente un disco duro, a otro medio similar, que generalmente es otro disco duro.

Las razones por las que se requiere la transferencia de archivos podrían ser:

- Para disponer de cierta información en otra computadora diferente de la original donde reside dicha información.
- Para efectos de obtener una copia de respaldo de la información (*backup*).
- Para transferir provisionalmente la información y poder dar formato o reorganizar el disco original donde se encuentra la información.

Copia de programas

Otra de las razones más frecuentes por las que se desea hacer transferencia de archivos de una máquina a otra es la creencia errónea que existe de que al pasar toda la información de un disco o algunos de sus directorios a otro se logra el traslado de los programas que allí se encuentran instalados. Generalmente esta técnica falla debido a que los programas no son simplemente una lista de archivos almacenados en un directorio.

Típicamente al instalarse un programa en una computadora se producen varios efectos. El primero y más obvio es que se copian una serie de archivos desde el medio original (un conjunto de disquetes o un disco compacto CD) al disco duro. Estos archivos serían los candidatos perfectos para la transferencia en el caso de que se quisiera transportar el programa a otra computadora.

El segundo efecto que produce la instalación de un programa es la modificación de algunos elementos propios del sistema como son los archivos de arranque de la máquina (AUTOEXEC.BAT, CONFIG.SYS), el registro de Windows (en el caso de Windows 95 o Windows NT) que es una base de datos propia del sistema donde se registran los programas y controladores instalados o los archivos de configuración de Windows (SYSTEM.INI, WIN.INI) en el caso de las versiones 3.x del sistema operativo.

Al hacerse la copia de un directorio como C:\WINWORD de una computadora a otra, por tanto, no se garantiza que el programa Word correrá sin problemas. La transferencia no modifica los archivos AUTOEXEC.BAT ni CONFIG.SYS. La solución tampoco es incluir estos archivos dentro de la transferencia, pues se destruirían los que se encuentran en la máquina de destino, afectando otros programas que pudiesen estar instalados y funcionando correctamente allí. Tal vez el efecto más serio es que la transferencia no modifica tampoco el registro de Windows.

¿Cuál es el método entonces para copiar un programa de una computadora a otra? En realidad, no existe ningún método práctico para hacerlo. La transferencia de un programa como el popular BANNER y la inmensa mayoría de juegos pequeños funcionan debido a que ellos sí son un simple conjunto de archivos en un directorio. Para instalar un programa en otra computadora se deben usar los discos originales (disquetes o discos compactos) o una copia de respaldo de los mismos.

Por supuesto deben tomarse todas las precauciones para no violar los derechos que cobijan al autor del software.

Métodos para la transferencia de archivos

Usando disquetes

La forma más simple para transferir archivos consiste en obtener una copia en disquetes de los archivos a transferir en uno o varios disquetes. Este es el método que más se utiliza, especialmente cuando la información es pequeña. Cuando el archivo o los archivos a transferir miden menos de 1.44 MB lo usual es usar un disquete de $3\frac{1}{2}$" y cualquiera de las técnicas de Windows para copiar desde el disco duro al disquete. Para la copia se puede usar la técnica de marcar los archivos usando el Explorador de Windows y arrastrándolos hacia el icono que representa a la unidad de disco. La figura 13.1 muestra un grupo de archivos seleccionados que podrían arrastrarse simplemente hacia el icono del disquete A: para su copia.

Si la información mide más de 1.44 MB se puede usar el mismo método. En este caso el sistema pedirá tantos discos como se vayan requiriendo durante el proceso de

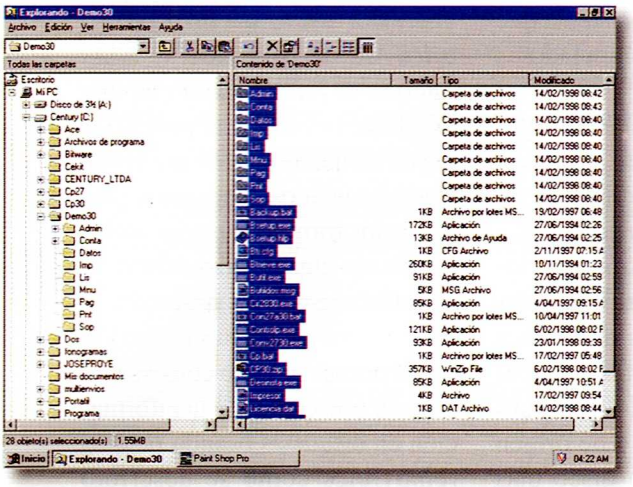


Figura 13.1. Copia de archivos usando el Explorador de Windows

copiado. La principal desventaja de este método estriba en el hecho de que el sistema no optimiza el uso de los disquetes. Si suponemos, por ejemplo, que se van a copiar 3 archivos donde cada uno mide 800 KB, con esta técnica se requerirán exactamente 3 disquetes.

Otra desventaja insalvable es el hecho de que no se podrá copiar ningún archivo con tamaño superior a la capacidad de los disquetes utilizados.

La técnica óptima para transferir archivos mediante disquetes es usando algún utilitario especializado en labores de copias de soporte como *Microsoft Backup* o la herramienta del sistema *Backup* de Windows. Herramientas como éstas optimizan el espacio en los disquetes, no tienen límite práctico para el tamaño de los archivos y adicionalmente ejecutan algunas tareas como la compresión de datos y la verificación de errores.

La operación de estos programas no es tan simple como la ejecución de un comando *COPY* o el viejo comando *BACKUP* del sistema DOS pero ciertamente agregan valor a los procesos de soporte. La figura 13.2 muestra el programa *Backup* que acompaña al sistema Windows.

Copiando de un disco a otro

Una técnica no muy conocida es la de copiar la información directamente de un disco duro a otro. Para poderlo hacer, ambos discos duros deben estar conectados y operando perfectamente en una misma computadora.

Si los dos discos pertenecen a la computadora, entonces seguramente ya estarán configurados y listos para la tarea. La copia se efectúa entonces usando el mismo método descrito arriba, con la diferencia de que en esta ocasión el destino no será la unidad de disquetes sino el icono que representa al disco duro de destino.

Si los discos no son de la misma computadora entonces se requerirá de un esfuerzo un poco mayor. La tarea consiste en extraer uno de los discos de una computadora para conectarlo provisionalmente en la otra. Deben tomarse las precauciones con respecto a la configuración *maestro/esclavo* tanto en el disco existente en la computadora como en el disco provisional para efectos de que la máquina los pueda reconocer.

Una vez realizada la conexión física, se requiere informarle al *BIOS* de la computadora sobre la presencia del nuevo disco. Para ello se puede emplear la configuración *SETUP* del *BIOS* y dentro de él usar la opción de *AUTODETECT* para que sean reconocidas las características del disco. Después de ello, bastará con arrancar nuevamente la computadora. De aquí en adelante se realiza la transferencia de archivos siguiendo las instrucciones enunciadas para el caso de los dos discos que pertenecen a la misma computadora.

Copia a través de una conexión en una red de área local

Esta es una fórmula bastante simple para transferir archivos. No es normal que, existiendo una conexión en red, se requiera del traslado de información de una computadora a otra. Lo normal es que haciendo uso de esa conexión se acceda a los archivos de la misma forma como se ac-

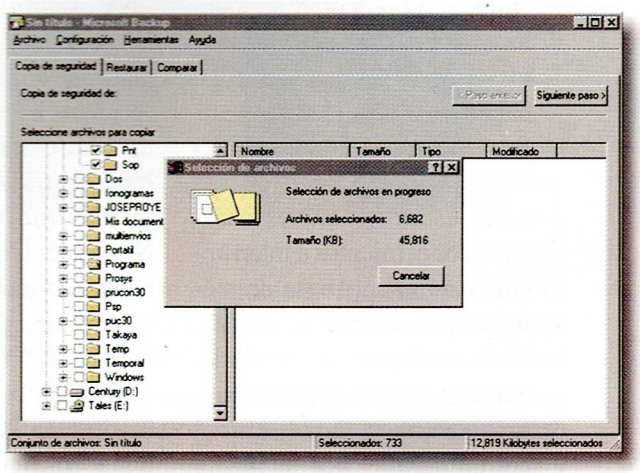


Figura 13.2. Copia de archivos usando Backup

cede a los archivos en los dispositivos propios de la computadora en la que estamos trabajando, sin necesidad de que dichos archivos sean movidos de lugar.

Otra posibilidad es que la conexión de red que se está utilizando no sea de carácter permanente, sino que se haya establecido precisamente con el objeto de realizar una transferencia. Si no se posee la conexión, los pasos a seguir son los siguientes:

- Se debe instalar una tarjeta de interfaz para redes en la computadora donde deseamos llevar los archivos. También es posible que la computadora con los archivos a transferir sea la que esté actualmente fuera de la red y requiramos entonces de la instalación de la tarjeta.

  Un caso extraño sería el de encontrar dos computadoras sin tarjeta de red y sin conexión alguna y de todas maneras se desee hacer la transferencia vía red local. Este último caso se debería usar sólo cuando otras opciones no sean posibles. Sin embargo, casi siempre se podrá hacer la transferencia vía puertos seriales o paralelos de la que hablaremos seguidamente.
- Se debe configurar la tarjeta en la computadora en cuanto a sus especificaciones hardware concernientes a interrupción a utilizar y base de memoria para entrada y salida.
- Debe configurarse en el sistema un protocolo para la comunicación en la red. Ambas computadoras por supuesto deben usar el mismo protocolo, sin importar el sistema que usen las demás computadoras en la red.
- Se debe asegurar de configurar el disco del cual se desean obtener los datos como un *recurso compartido* en la red.
- Cumplidos los pasos anteriores, la computadora donde deseamos llevar los archivos a transferir debe estar en capacidad de "ver" el disco duro de la computadora de origen como si fuera un disco más dentro de su propio hardware. Por ejemplo bajo *NetWare* es tradicional encontrar el disco duro de otra máquina con el nombre de **F:** o **G:**.
- Una vez que la computadora puede acceder al disco de la otra máquina, bastará con copiar los archivos con cualquiera de las técnicas descritas para el caso de tener los dos discos en una misma máquina. De hecho las técnicas que no involucran disquetes u otros medios removibles siempre tendrán como filosofía el hacer parecer a una máquina que tiene más discos duros que los que en realidad posee.

Es importante anotar que en las redes del tipo Windows los discos de otras máquinas no aparecen en la computadora de trabajo necesariamente como otra letra de unidad de disco como tradicionalmente ocurre en NetWare. Un disco duro de una computadora llamada SERVIDOR podría tener un nombre como \\SERVIDOR\DISCO_DURO que significa que el recurso llamado DISCO_DURO pertenece a una máquina llamada SERVIDOR.

Transferencia de archivos a través de Internet

Internet se ha convertido en una excelente herramienta para la tarea de transferencia de archivos. Hasta hace unos pocos años sólo había dos formas de enviar archivos de un lugar a otro dentro de un país o de un país a otro.

El primer método consistía en obtener una copiar de la información en disquetes usando medios removibles como se describió hace un momento y luego enviar el conjunto de disquetes usando compañías de transporte de mercancías convencionales. Esta fórmula traía varios inconvenientes. Bastaba con que alguno de los discos del conjunto fallara por alguna razón física para que todo el proceso resultara un fracaso. Adicionalmente el costo del envío más el costo del tiempo de viaje representaban variables importantes a considerar.

La otra forma consistía en utilizar dos módem para establecer una comunicación entre las computadoras usando las líneas telefónicas convencionales. Este proceso exigía además el uso de algún software de comunicaciones que estableciera la comunicación a nivel lógico. La desventaja principal de este método estaba en la dificultad de lograr sincronizar a las dos computadoras para que pudieran establecer una comunicación permanente.

El envío de archivos se lograba usando las opciones de *upload* y *download* que eran las que más precisión exigían en el sincronismo. Sin la existencia de otra línea que permitiera una conversación telefóni-

Instalación del módem

El módem, como se explicó ampliamente en la sección de hardware, permite la comunicación entre dos computadoras utilizando la red telefónica. En el proceso de instalación existen dos pasos desde el punto de vista del software: el primero es la configuración del puerto de comunicaciones y el segundo es la instalación del programa de manejo.

Actualmente, existen programas que permiten convertir la computadora en una secretaria auxiliar, ya que por medio del módem, ésta recibe y contesta mensajes.

Hay dos clases de módem, los externos y los internos. Veamos los cuidados y consideraciones para su correcta instalación.

Siempre que se adquiere un módem (no importa la clase), éste trae el software de instalación (Disquete o CD), el cable telefónico, y si el dispositivo es externo, la fuente de alimentación y en la mayoría de los modelos, el cable de conexión al puerto serial.

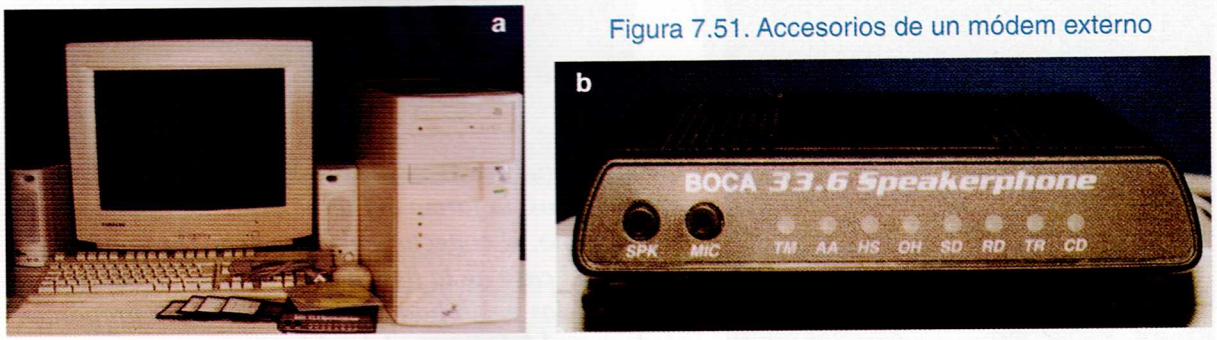


Figura 7.51. Accesorios de un módem externo

Instalación de un módem externo

En la figura 7.51 se observan todos los componentes que incluye un módem externo para su instalación. En cuanto a precios, el módem externo es un poco más costoso que el módem interno. La elección de un módem externo tiene que ver con su instalación, que es más sencilla, y su portabilidad, lo que hace más fácil su transporte de un lugar a otro o el uso en diferentes computadoras.

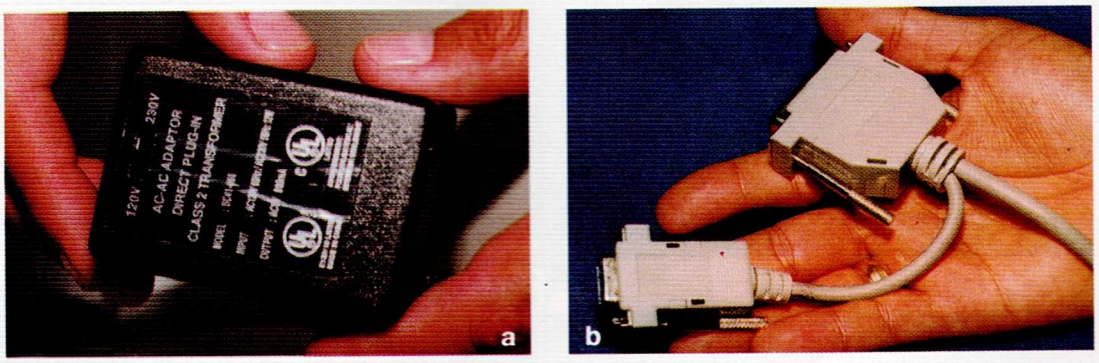


Figura 7.52. Consideraciones iniciales

Cuando se va ha instalar un módem externo, el procedimiento desde el punto de vista del hardware es sencillo y sólo se deben tener dos precauciones: la primera se muestra en la figura 7.52a y consiste en ubicar correctamente el selector de entrada de la fuente de poder a 120V o 220 V, dependiendo del voltaje de la red (Según el pais). La razón de esta configuración es que el fabricante diseña el transformador de manera estándar para América y Europa. La segunda precaución es revisar que traiga el cable de conexión al puerto serial. Algunos modelos como el de la figura 7.52b, traen un cable múltiple para conexión a un puerto de 9 pines (DB9) o a uno de 25 pines (DB25).

Si el módem no trae el cable de conexión, éste es relativamente fácil de construir y se puede configurar para puerto serial DB9 o DB25. La figura 7.53 indica la configuración de los cables.

25 Pines (Módem)		25 Pines Hembra (Puerto Serial)
Pin 1	<====>	Pin 1
Pin 2	<====>	Pin 2
Pin 3	<====>	Pin 3
Pin 4	<====>	Pin 4
Pin 5	<====>	Pin 5
Pin 6	<====>	Pin 6
Pin 7	<====>	Pin 7
Pin 8	<====>	Pin 8
Pin 20	<====>	Pin 20

25 Pines (Módem)		9 Pines Hembra (Puerto Serial)
Pin 2	<=====>	Pin 3
Pin 3	<=====>	Pin 2
Pin 4	<=====>	Pin 7
Pin 5	<=====>	Pin 8
Pin 6	<=====>	Pin 6
Pin 7	<=====>	Pin 5
Pin 8	<=====>	Pin 1
Pin 20	<=====>	Pin 4
Pin 22	<=====>	Pin 9

Figura 7.53. Configuración de un cable de conexión para módem

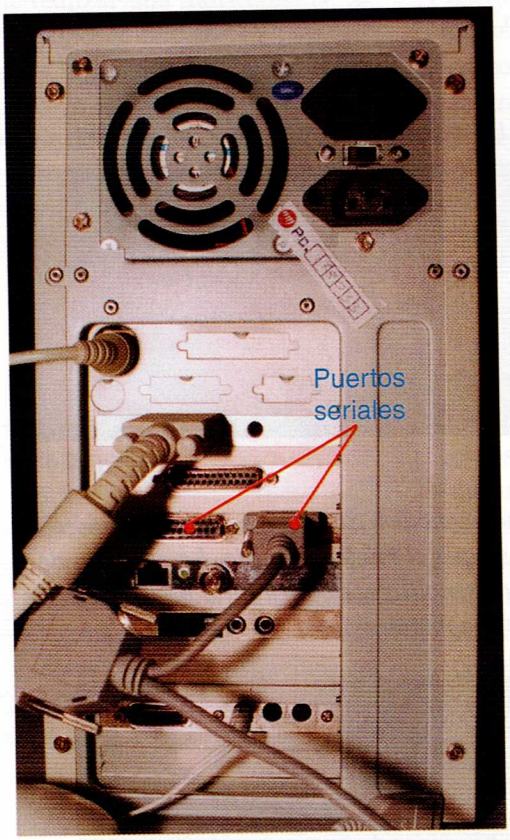


Figura 7.54. Conexión de los puertos seriales

En la figura 7.54 se observan los conectores seriales que tiene una computadora, ya sea DB9 ó DB25. En ambos casos, la forma del terminal es de tipo macho; por lo tanto, el conector del cable debe ser tipo hembra. En el caso de la figura 7.52 se tiene un cable que tiene las dos posibilidades de conexión y es proporcionado por el fabricante del módem.

Install
Auto
This computer uses Windows 95.
This computer DOES NOT USE Windows 95.
Exit Install.
Install anyway.
Install has detected that you MAY be using Windows 95.
Users of Windows 95 must exit install and follow the instructions in the manual. The modem you are installing is a Plug and Play device and is installed by Windows 95 instead of Install.
Install - KBHIT
Auto
BOCA
MODEM
Modem Drivers and Utilities
BOCA
RESEARCH, INC.
Copyright(c) 1993-1997 Boca Research, Inc. All rights reserved.
Press any key to continue...

Para la instalación, si se tiene un mouse sobre el puerto serial COM1, el programa instalará el módem en el COM2. Básicamente es el programa de instalación quien detecta en cuál puerto se conecta. Recuerde que este programa es proporcionado por el fabricante y se ejecuta generalmente desde la unidad A con la orden SETUP o INSTALL, figura 7.55.

Figura 7.55. Ejecución del programa de instalación (Este varía según el modelo)

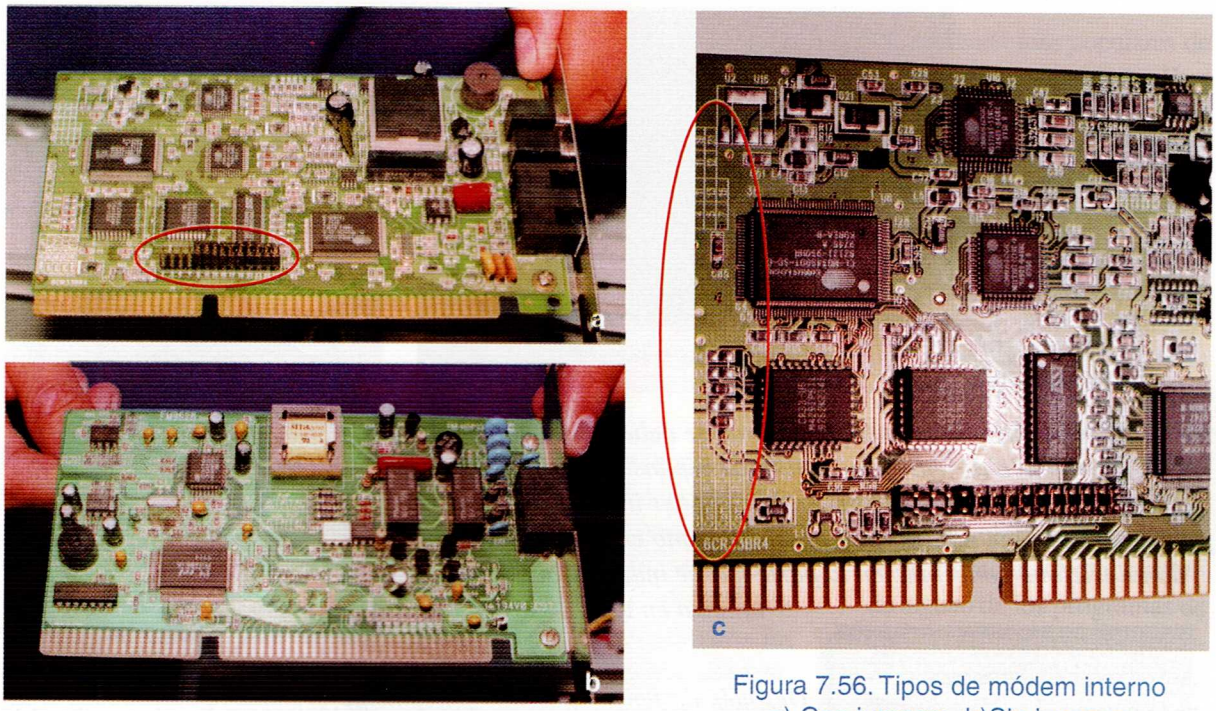


Figura 7.56. Tipos de módem interno
a) Con jumpers, b)Sin jumpers
c) Configuración impresa

Instalación de un módem interno

Las consideraciones para instalar un módem interno tienen que ver con la configuración inicial. Existen en el mercado dos tipos de módem interno; los que son completamente configurables por puentes (jumpers), figura 7.56a y los que se configuran automáticamente (sin jumpers), figura 7.56b. Los módem que se deben configurar manualmente, generalmente tienen impresa en la misma tarjeta la configuración de los mismos o en su defecto, en el manual de instalación, figura 7.56c.

En las figuras 7.57a y 7.57b se observan las presentaciones más comunes de módem internos en cuanto a sus conexiones externas. Algunos fabricantes brindan la posibilidad de conectar un parlante o audífono y un micrófono para poder intercomunicarse utilizando programas especializados. Es de anotar que dichos elementos tienen un objetivo muy diferente al que tienen las tarjetas de sonido tradicionales.

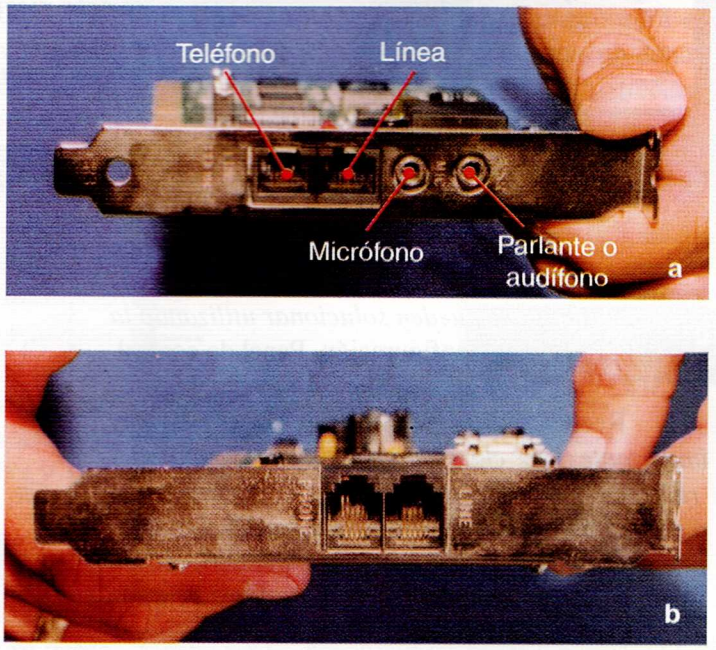


Figura 7.57. Posibilidades externas de conexión

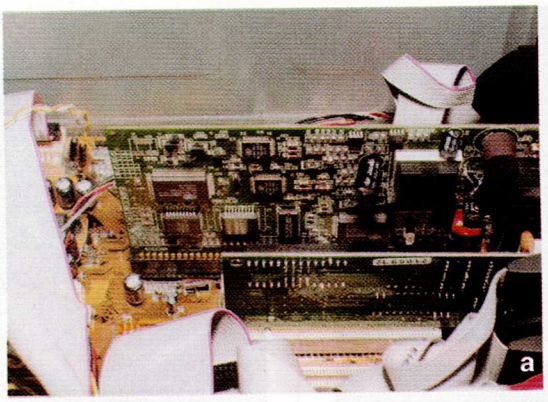
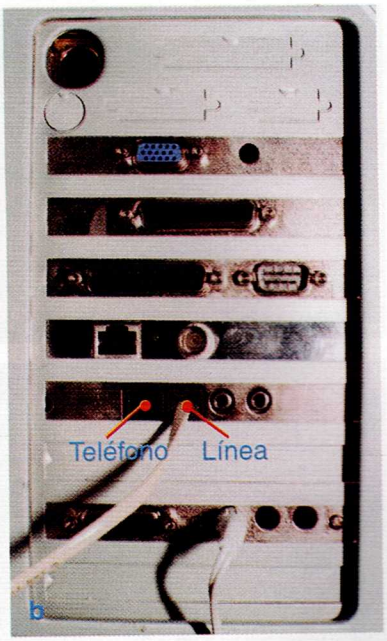


Figura 7.58
Instalación final



Cuando se instala un módem interno, se debe tener cuidado de conectar bien la tarjeta en su ranura de expansión, figura 7.58a y adicionalmente verificar todas las conexiones internas de la computadora. Se puede realizar una prueba de tono en la línea utilizando un teléfono conectado en la parte que se indica como Phone, *y la línea en* Line, *figura 7.58b.*

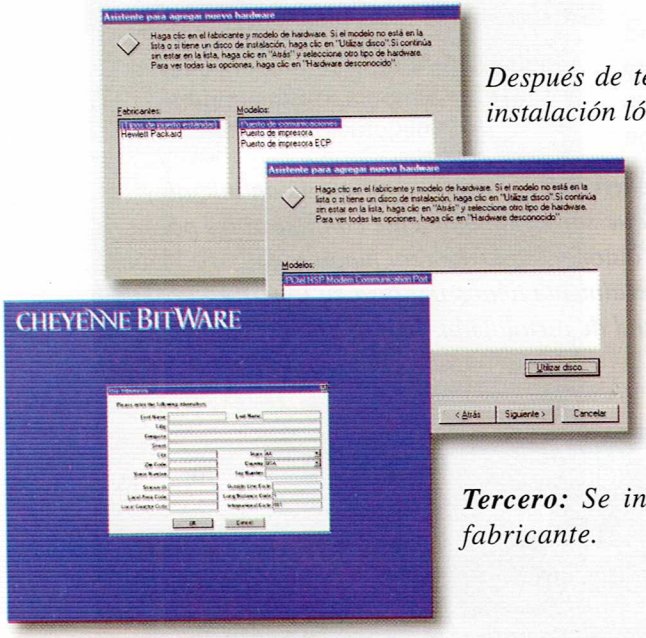


Figura 7.59. Instalación del puerto

Después de tener instalado físicamente el módem, se procede a la instalación lógica, para lo cual se deben seguir los siguiente pasos:

Primero: *Se instala el puerto de comunicaciones. Todos los módem internos actuales utilizan un puerto de comunicaciones lógico (COM3 o COM4) para dejar libres los puertos seriales COM1 y COM2, figura 7.59*

Segundo: *Se instala el módem. Generalmente el disco de instalación muestra varios modelos, de los cuales, se debe elegir la referencia de la tarjeta en uso.*

Tercero: *Se instala el software de manejo proporcionado por el fabricante.*

Figura 7.60.
Solución de conflictos

Si en Windows 95 se presentan problemas de conflictos, se pueden solucionar utilizando la opción Inicio, Configuración, Panel de control, Sistema *y luego buscar el módem y cambiar los* Recursos *(IRQ y DMA), figura 7.60. Es muy importante tener claridad en el tipo de computadora que se tiene, ya que existen algunos módem que por fabricación están diseñados para trabajar en determinadas máquinas. Por ejemplo, existen varios que sólo trabajan en computadoras Pentium de 100 Mhz o superiores y no funcionan en una computadora 80486 o en una 80586.*

ca convencional entre los usuarios, esta tarea era bastante difícil de lograr. Por supuesto otra desventaja importante del método era el costo de la llamada que en muchas ocasiones podría ser de larga distancia.

Internet ofrece básicamente tres métodos bastante ágiles, económicos y seguros para transferir archivos.

Protocolo FTP. El protocolo FTP (*File Transfer Protocol*, Protocolo para Transferencia de Archivos) es el mecanismo ideal para transferir archivos a través de la red. Por supuesto, fue creado para tal fin. Mediante una conexión a Internet, el usuario tiene la capacidad de conectarse a un servidor denominado Servidor FTP que está encargado de proveer todos los servicios para lograr la transferencia exitosa de los archivos.

Una vez se logra el acceso, se presenta al usuario un árbol de los que se usan para representar los directorios o carpetas en los sistemas operativos tradicionales. Allí el usuario puede ingresar en niveles interiores del servidor y obtener los archivos requeridos. Una vez seleccionados los archivos, el protocolo se encarga de realizar toda la transferencia. Lo normal es que se transfiera un archivo a la vez que normalmente es un archivo comprimido que contiene internamente los archivos necesarios para su instalación en el sistema de destino.

Vínculos FTP. La forma más simple de bajar (por *download* en inglés) archivos de Internet es usando los vínculos a servidores FTP. En algún momento durante un viaje por el ciberespacio y usando algún navegador estándar, se puede llegar a un sitio donde aparece algún vínculo que promete ser algún tipo de archivo o programa en el cual se está interesado. Este vínculo no difiere de ninguna manera en su aspecto a los vínculos que llevan al cibernauta a cualquier otra página en la Web.

Una vez seleccionado el vínculo, se lanza automáticamente una interfaz con el protocolo FTP que pregunta al usuario el nombre y la ubicación donde desea grabar el archivo seleccionado. En el caso de los programas, el archivo es típicamente un programa ejecutable autocontenido que viene comprimido. La transferencia es nuevamente realizada en forma automática por el protocolo.

La principal desventaja de los métodos basados en FTP estriba en el hecho de que dependen totalmente de la permanencia de la conexión con Internet. Si una transferencia que dura un par de horas se interrumpe en el último minuto, por cualquier causa, se requerirá del reinicio completo de la operación.

La figura 13.3 muestra la forma como se puede bajar de la red un archivo que contiene una actualización para Office 97.

A través de correo electrónico. La transferencia de archivos se puede lograr usando uno de los servicios más populares de Internet: el correo electrónico. Para hacer la transferencia mediante correo electrónico se deben seguir unos lineamientos generales:

- La información a ser transferida se agrupa y se comprime en un único archivo utilizando algún programa utilitario como *PKZIP, ARC* o *WinZip*. Este paso es requerido sólo cuando el tamaño de la información así lo amerite.
- Se debe componer un mensaje de correo electrónico usando alguno de los programas de correo electrónico como *Eudora* o *Messanger* de *Netscape*.
- Al mensaje se le agrega el archivo comprimido. Normalmente se realiza esta tarea usando una opción denominada *Attach* (Adjuntar) o haciendo click sobre un ícono que representa un gancho o clip de los usados en las oficinas.

  Cuando se elige esta opción el programa le preguntará el nombre y la ubicación donde se encuentra el archivo (recuerde que aunque parece uno solo, contiene toda la información a

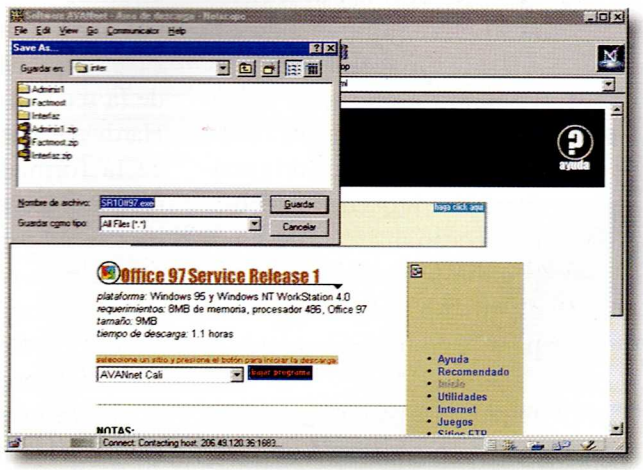


Figura 13.3. Bajando un archivo de Internet con FTP

enviar en algún formato de compresión de datos).

- Verificando que se encuentra disponible la conexión a Internet, se envía el mensaje usando una opción llamada *Send Now* (o el equivalente en su sistema de correo).
- En el lugar de destino, se debe hacer tambien una conexión con Internet.
- Usando un programa de correo, que no debe ser necesariamente igual al que se usó para el envío, se lee la información disponible en el buzón (se debe usar una opción llamada *Read Mail*, Leer Correo o su equivalente). Aquí es importante anotar que se puede usar inclusive un mensaje enviado a sí mismo. Bastará con enviarlo desde una computadora y recibirlo en otra para haber logrado la transferencia (si la intención es lograr una transferencia convencional entre máquinas en un mismo lugar).
- El mensaje que contiene el archivo enviado debe aparecer en la bandeja de entrada del programa de correos. El mensaje en cuestión debe ser seleccionado. Este mensaje debe incluir el archivo adjunto que fue enviado originalmente.
- Usando un programa utilitario similiar al usado para comprimir los archivos originalmente, se procede a efectuar el proceso inverso (descomprimir). Lo ideal es utilizar el mismo programa usado para la compresión.

La figura 13.4 muestra la forma como se construye un mensaje para ser enviado por correo electrónico que además contiene un archivo comprimido con información.

Transferencia a través de puertos seriales o paralelos

Tal vez la forma más simple de transferir archivos de una computadora a otra que se encuentran en una misma ubicación geográfica es a través de los puertos seriales o paralelos.

La idea de este mecanismo es conectar dos computadoras a través de sus puertos seriales o sus puertos paralelos y por medio de un cable diseñado especialmente para este fin. La sencillez estriba en el hecho de que casi cualquier computadora en el mundo posee por lo menos un puerto paralelo (normalmente usado para la conexión de una impresora estándar) o un puerto serial (usado para la conexión del mouse o de un módem externo).

El cable requerido para esta conexión es de fácil construcción aunque también se puede adquirir a un costo relativamente bajo en los almacenes especializados de computadoras. En el Capítulo 7 de la sección de Hardware aparece la forma de elaborar los cables serial y paralelo, para este tipo de conexión. La otra ventaja importante es que no se requiere desarmar la computadora para lograr el objetivo (como sí ocurre cuando movemos discos duros o instalamos tarjetas de red) ni se requiere del conocimiento técnico sobre protocolos para lograr una conexión efectiva.

La gran acogida de este método se produjo cuando fue involucrado como componente estándar del sistema operativo MS-DOS versión 6.0. Revisamos aquí el método utilizado bajo el sistema DOS y bajo Windows.

En el sistema DOS. Para lograr una conexión entre dos computadoras a través de un cable serial o paralelo bajo el sistema operativo DOS se deben usar dos programas: INTERSVR e INTERLNK (se lee *InterServer* e *InterLink*).

INTERSVR es el programa que permite que una de las dos computadoras actúe como un servidor, es decir, una computadora que prestará sus recursos (discos duros y unidades de disquete) para que otra computadora los pueda usar. INTERLNK es el programa que sirve para que una computadora se pueda co-

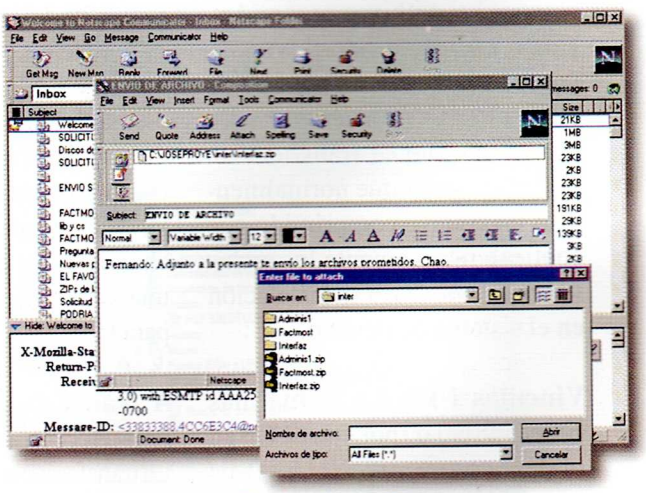


Figura 13.4. Envío de archivos en un mensaje de correo electrónico

nectar a otra que ya esté corriendo INTERSVR y que por tanto pueda usar los recursos que ella suministra como si fuera los suyos propios.

Los pasos requeridos para transferir archivos de una computadora a otra usando la técnica bajo DOS son:

- Interconectar las dos computadoras a través del cable. No importa si el cable es serial o paralelo puesto que el software se encarga de detectarlos y establecer la comunicación en la forma apropiada. Es ideal hacer la conexión usando un cable paralelo puesto que la comunicación será mucho más rápida que si se usara un cable serial.
- Correr el programa INTERSVR en la computadora donde se encuentran los archivos que se desean transferir. En este instante, la máquina quedará totalmente parada y esperando la conexión de la otra computadora.
- Correr el programa INTERL-K en la computadora hacia la que deseamos llevar la información. El sistema DOS solicitará que se modifique el archivo CONFIG.SYS de la computadora para que se le agregue una línea que debe decir: DEVICE=C:\DOS\INTERLNK.EXE y además solicitará que se reinicie la computadora para que este cambio tome efecto.
- Tan pronto como se inicie nuevamente el equipo, aparecerá un mensaje que anuncia la disponibilidad de nuevos discos virtuales (letras de unidades de disco) que representan discos reales en la máquina que está actuando como servidor. Simultáneamente, en la computadora servidora se mostrará la forma como el equipo invitado está usando los recursos.
- Para transferir los archivos, bastará con usar los comandos de DOS COPY o XCOPY para hacer la copia desde el disco virtual que representa al sitio donde está la información hacia alguno de los discos reales y locales de la máquina en la que se está trabajando.

En Windows 95. En el sistema operativo Windows 95 existe una herramienta llamada Conexión Directa por Cable que realiza básicamente la misma tarea que ejecutan INTERLNK e INTERSVR en DOS. Para realizar una transferencia en el sistema Windows 95, deben seguirse los siguiente pasos:

- Hacer la conexión del cable de la misma forma como se indicó para DOS.
- Asegurarse de que ambas computadoras posean la herramienta Conexión Directa por Cable en el menú de *Accesorios* en el menú *Inicio* de la *Barra de Tareas*.
- Si alguna de las computadoras no la posee, se debe instalar haciendo uso de la opción *Inicio/Configuración/Panel de Control/Agregar o Quitar Programas*. Allí se elige la opción *Instalación de Windows* y se busca el componente llamado *Conexión Directa por Cable* y se activa (haciendo click sobre él). Windows le avisará que se requerirá también la herramienta denominada Acceso Telefónico a Redes.

El programa solicitará los discos originales o el CD de Windows. Aquí se deben seguir las indicaciones del asistente de instalación. La figura 13.5 muestra la opción de Agregar o quitar programas que permite instalar la opción Conexión Directa por Cable.

- Si se requirió del proceso de agregar el componente de Acceso Telefónico a Redes, Windows solicitará adicionalmente identificar a la computadora (asignarle un nombre y una descripción). Adicionalmente le pedirá que se reinicie la computadora.
- En cada una de las computadoras debe verificarse que esté instalado un protocolo común como *NetBEUI*. Esto se hace usando la opción *Inicio/Configuración/Panel de Control/Red*. Allí se puede usar el botón Agregar para adicionar el nuevo protocolo. *NetBEUI* es

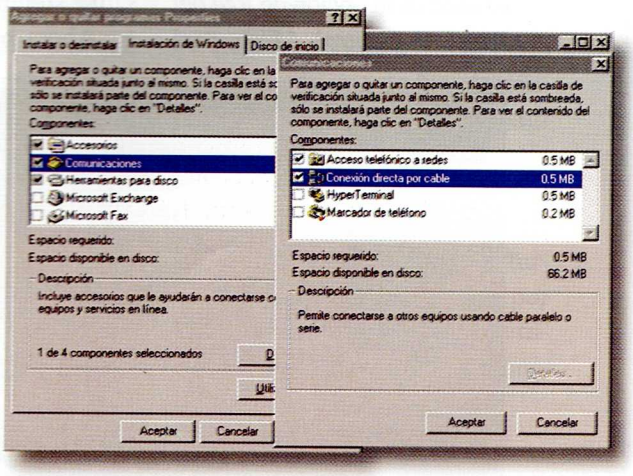


Figura 13.5. Selección del componente Conexión Directa por Cable

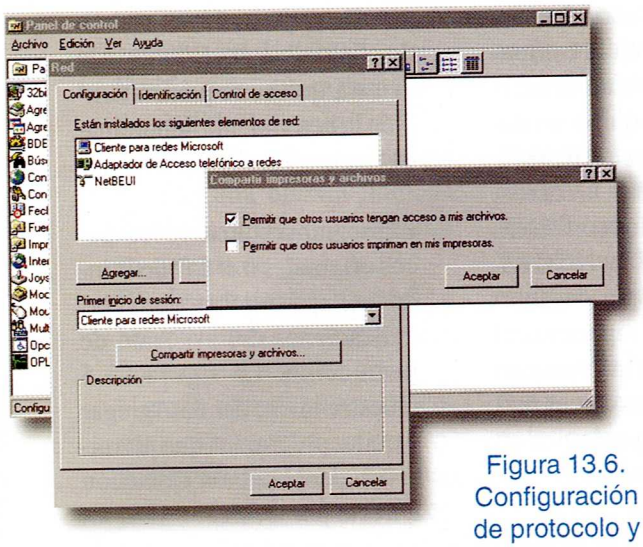


Figura 13.6. Configuración de protocolo y recursos

una de las opciones del fabricante Microsoft. Si existen más protocolos, se debe asegurar que *NetBEUI* será el que use el servicio de *Acceso Telefónico a Redes* (que es el servicio usado en últimas por el sistema de *Conexión Directa por Cable*). También se debe instalar el cliente denominado *Cliente para redes Microsoft*.

- En la computadora que tiene la información a transferir se debe registrar además que estará en disposición de compartir archivos. Esta especificación también se hace en la opción de *Red* del *Panel de Control*. Allí bastará con hacer click sobre el botón que dice *Compartir Impresoras y Archivos* y luego seleccionar la opción de *archivos*. Usando esta técnica también es posible usar una impresora desde dos computadoras. La figura 13.6 muestra la forma como se configuran el *cliente*, el *protocolo* y el *mecanismo* para establecer que se van a compartir algunos recursos.
- En esta última computadora también se deberán especificar los recursos que estarán a disposición de la otra. Para ello, bastará con hacer click con el botón derecho sobre el icono que representa al disco duro (o a las carpetas) que se va a compartir y seleccionar la opción Compartir. Allí se podrá especificar el nombre que se le dará al recurso (como DISCO_DURO) y la forma como los demás tendrán acceso a él (acceso total, de sólo lectura o dependiente de una clave suministrada).
- Ahora bastará con ejecutar el programa *Conexión Directa por Cable* en cada una de las computadoras. Un asistente le permitirá configurar a alguna de ellas como *Host* (Anfitriona) o sea que recibirá a la otra y le prestará sus recursos. La otra computadora se configurará entonces como *Guest* (Invitada) y le permitirá acceder a los recursos del equipo *Host*. La figura 13.7 muestra el asistente que permite configurar una computadora como *Host* o como *Guest*. Inmediatamente el sistema le permitirá escoger el tipo de puerto a utilizar.
- Si la otra computadora no está lista, el sistema intentará la conexión hasta lograrlo o hasta que se le interrumpa. Tan pronto como se logre la conexión, en el equipo *Guest* aparecerá una ventana con todos los recursos que estén disponibles de la máquina *Host*. A estos recursos se puede acceder de la misma manera como se usan los recursos propios de la computadora (usando el *Explorador de Windows* o a través del icono *Mi PC*). La figura 13.8 muestra la forma como la computadora anfitriona queda a la espera de que una computadora invitada se conecte.
- La transferencia de archivos se hará en este momento de la misma forma como se ha descrito antes para recursos "visibles" desde otra computadora.

Conexión directa por cable
La conexión directa por cable permite establecer fácil y rápidamente una conexión directa por cable paralelo o serie entre dos PCs.
Para conectar dos PCs, especifique cuál está utilizando:
Host
Este equipo tiene los recursos a los que desea tener acceso.
Invitado
Este equipo se utilizará para tener acceso a los recursos del equipo host.
< Anterior
Siguiente >
Cancelar

Figura 13.7. Selección del modo de operación

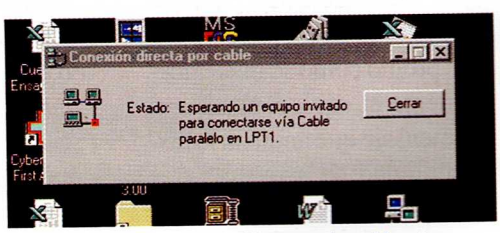


Figura 13.8. Un equipo Host esperando un invitado

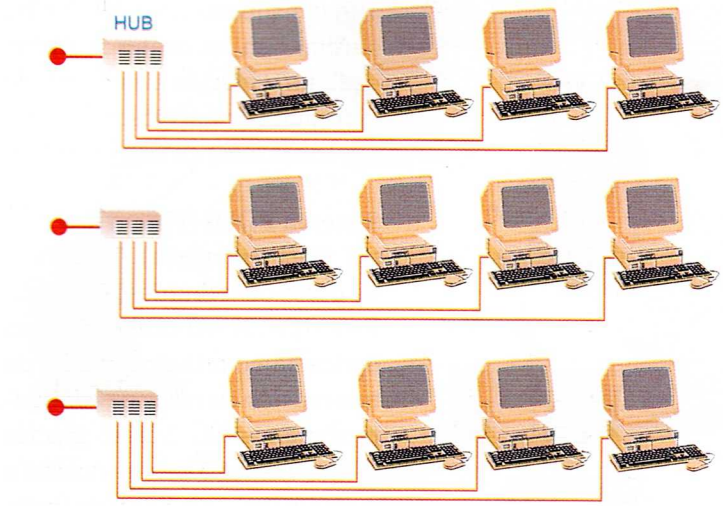
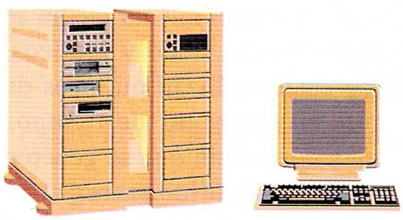


Figura 9.10. Red combinada



lla. Algunas tarjetas principales para computadoras que traen la tarjeta de red "*on board*", es decir, no necesitan de una tarjeta adicional para instalar la red, vienen con tecnología Ethernet 10BaseT, ya que este es el sistema de red que más se ha popularizado gracias a su versatilidad (permite varias topologías de red y diferentes cableados) y a su gran eficiencia en redes LAN de pocos usuarios.

El sistema utilizado para iniciar una transmisión es el ***CSMA/CD***, que consiste en una rutina en la cual el equipo observa constantemente la línea de comunicación y empieza a enviar datos sólo cuando la red no esté siendo usada por otro equipo. Es de anotar que esto se hace a grandes velocidades.

De otra parte, como existe la posibilidad de que dos o más equipos vean la línea desocupada y empiecen a transmitir a la vez (lo que se llama una colisión), el sistema está diseñado para que esos equipos interrumpan inmediatamente la transmisión y la intenten un tiempo después, propiedad esta denominada ***Detección de colisión***.

Para entender mejor esta secuencia, se puede hacer una analogía con dos aparatos telefónicos conectados a una misma línea. Cuando una persona desea marcar, puede suceder que la derivación se encuentre ocupada, por lo cual la primera deberá esperar. Ahora bien, si la línea está desocupada, puede suceder que las dos personas levanten el auricular a la vez, lo que también implica que al menos una de las dos tenga que esperar para intentar de nuevo la comunicación.

Cuando se inicia la comunicación, el equipo que transmite, envía los datos en forma de paquetes, cada uno de ellos tomado como una **trama** de información. Una trama está compuesta por varios grupos de bytes de tal forma que, además de llevar los datos propiamente dichos, lleva información adicional para sincronizar la transferencia, es decir, de dónde y hacia dónde van los datos, en qué momento se envían los bytes correspondientes al archivo en transmisión, etc. Observe en la figura 9.11 la distribución de una trama de información basada en la tecnología Ethernet.

Sistema Token Ring. La tecnología Token Ring fue creada por IBM y está destinada al uso con redes en anillo (Ring) aunque realmente el alambrado es hecho en forma de estrella por medio de unas unidades especiales denominadas *MSAU* o Unidad de Acceso Multiestacionario, figura 9.12.

El método de acceso es conocido como *Token Passing* o Paso de Testigo y consiste en que una sola estación puede transmitir en determinado instante y es precisamente la que posea en ese momento el "*Token*".

El Token viaja a través de la red por cada una de las estaciones y es el encargado de asignar los permisos para transmisión de datos, figura 9.12. Si una estación desea transmitir información debe esperar el turno hasta que el Token pase por allí y la habilite para tal operación. Con este método se elimi-

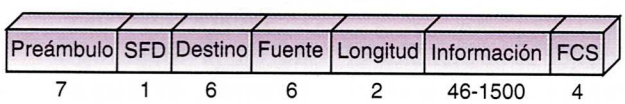
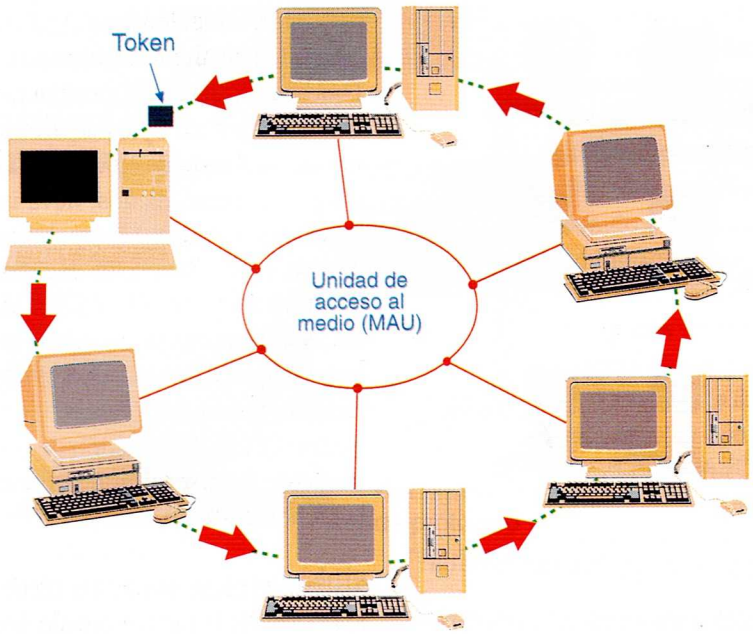


Figura 9.11. Trama de datos del sistema Ethernet



La red Token ring, como su nombre lo indica, se basa en un bus central en forma de anillo, además de un protocolo de comunicaciones muy estricto, que la hace una red muy robusta

Figura 9.12. Sistema de Token Ring

na la posibilidad de colisión ya que siempre existe una única estación que puede transmitir en determinado momento.

La eficiencia de este sistema se debe a que las comunicaciones en esta estructura siempre viajan en una misma dirección y el sistema únicamente permite que una información esté viajando por el cable en un momento dado.

El elemento de control o Token, se mantiene circulando constantemente a través de todo el anillo. Cuando alguna máquina desea enviar o solicitar datos hacia la red, el token toma esta llamada, la procesa y atiende, y durante todo este tiempo activa una señal indicando que el bus está ocupado.

Una vez que se ha atendido el requerimiento del usuario, el token vuelve a quedar libre, listo para que otra máquina lo solicite. Si en un momento dado el token está ocupado atendiendo una llamada y otra máquina desea ocupar la red, envía un comando de espera antes de darle entrada a la nueva petición (por lo general, transcurren sólo unas fracciones de segundo).

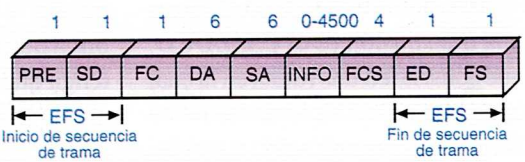
Con este método tan particular se consigue una red en la que es virtualmente imposible provocar un conflicto en el bus de comunicaciones. Sin embargo, su puesta en operación es ligeramente más compleja que las anteriores. Su administración también requiere de algunos conocimientos adicionales.

Igual a como sucede en la tecnología Ethernet, el sistema Token Ring también utiliza paquetes de información o tramas en las cuales se incluye la información de control de la comunicación. Observe la trama Token Ring en la figura 9.13.

Sistema FDDI (*Fiber Distributed Data Interface*). Interface de datos distribuidos por fibra. Este tipo de red utiliza la fibra óptica como principal medio de transmisión en redes de configuración en anillo. Surgió gracias a la necesidad de transmisión a velocidades cada vez superiores y que sobre el mismo medio se involucraran video y gráficos, los cuales utilizan millones de bits en imágenes de tiempos muy cortos, sin que se generen retardos en la entrega de información a otros equipos.

La velocidad típica de transferencia de datos en las redes FDDI es de 100 Mbps. En cuanto a distancia y cantidad de terminales, una red FDDI puede contener hasta 500 estaciones con una longitud total de alcance de 60 Km aproximadamente.

Cabe anotar que aunque originalmente esta tecnología fue diseñada para fibra óptica, el avance alcanzado en los medios



PRE : Preámbulo
SD : Delimitador de inicio (*Starting Delimiter*)
FC : Control de la trama (*Frame Control*)
DA : Dirección destino (*Destination Address*)
SA : Dirección fuente (*Source Address*)
INFO : Información
FCS : Secuencia de verificación de trama (*Frame Cheeck Sequence*)
ED : Delimitador de final (*End Delimiter*)
FS : Estado de trama (*Frame Status*)

Figura 9.13. Trama de datos del sistema Token Ring

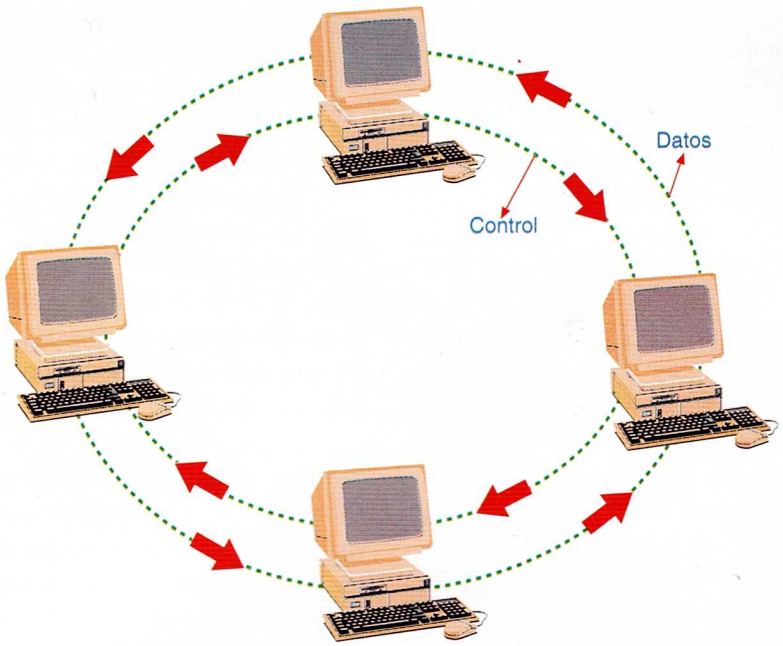


Figura 9.14. Tramas en doble anillo utilizadas por las redes FDDI

de transmisión hizo que también pudiera utilizarse el par trenzado o cable UTP (lo describiremos más adelante) en distancias más cortas.

Las redes FDDI utilizan un anillo doble, de los cuales uno es utilizado exclusivamente para tramas de datos y el otro para tramas de control, figura 9.14. El formato de la trama FDDI puede observarse en la figura 9.15. Gracias a su alta velocidad de transferencia de datos, este tipo de red puede ser utilizado para enlazar dos redes LAN de tal forma que la fibra óptica sirva como vía principal de comunicación entre grupos principales.

Sistema ATM (*Asynchronous Transfer Mode*). Modo de transferencia asíncrona. Esta también es una tecnología de red diseñada para alta velocidad de transferencia de datos. ATM define una estructura física de 53 bytes, denominada ***celda***, la cual puede ser usada para transmitir voz, datos y video en tiempo real, todos sobre el mismo cable en forma simultánea.

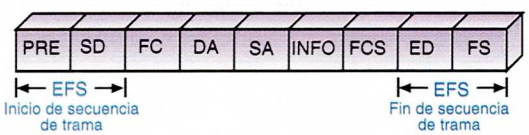
Cada celda contiene, además de los datos propiamente dichos, información de identificación que permite a los ***conmutadores ATM*** separar y reorganizar en correcto orden los paquetes o celdas en cualquier momento.

La tecnología ATM básica viaja a 155 Mbps pero algunas versiones permiten 660 Mbps. Inclusive, en pruebas de laboratorio se han alcanzado velocidades mucho más altas.

Este sistema de transmisión ha sido denominado de tercera generación debido a que se cambiaron los esquemas tradicionales de transmisión de información a través de la red.

Una de sus principales propiedades es la flexibilidad que permite ya que puede transmitir información de datos, de voz y de video, esta última de gran exigencia en la red.

ATM es radicalmente diferente a las demás tecnologías, por lo que un cambio a este tipo de red implica cambios sustanciales al sistema que se tenga previamente. Además, los costos de los accesorios para las redes ATM aún son un poco altos comparados con las otras redes, por tal motivo, es usada ampliamente en las redes WAN. Cabe anotar que también son utilizadas en las redes LAN de muchos usuarios.



PRE : Preámbulo
SD : Delimitador de inicio (*Starting Delimiter*)
FC : Control de la trama (*Frame Control*)
DA : Dirección destino (*Destination Address*)
SA : Dirección fuente (*Source Address*)
INFO : Información
FCS : Secuencia de verificación de trama (*Frame Cheeck Sequence*)
ED : Delimitador de final (*End Delimiter*)
FS : Estado de trama (*Frame Status*)

Figura 9.15. Trama de datos del sistema FDDI

GFC : Control de flujo genérico (*Generic Flow Control*)
VPI : Identificador de ruta virtual (*Virtual Path Identifier*)
VCI : Identificador de circuito virtual (*Virtual Circuit Identifier*)
PTI : Identificador del tipo de datos (*Payload Type Identifier*)
CLP : Pérdida de prioridades de una celda (*Cell Loss Priority*)
HEC : Verificación de error del encabezado (*Header Error Check*)
INFO : Información

Figura 9.16. Trama de datos del sistema ATM

Cada celda de información en el sistema ATM está organizado en grupos de bytes, tal como lo muestra la figura 9.16.

Clasificación de la redes de acuerdo al sistema operativo de red

Ya que este tema se discute en forma detallada en el Capítulo 11 de la sección de Software de este curso, nos limitaremos sólo a enumerar algunos de los sistemas operativos de red más comunes con sus respectivos fabricantes.

Para la selección del sistema operativo de red se debe tener en cuenta la cobertura del mismo, es decir, la cantidad de terminales en el cual funciona mejor, la posible expansión de equipos en un futuro y la versatilidad que tenga para ser usado en la aplicación específica: un banco, un almacén, etc.

Adicionalmente, la inversión que se haga debe ser a largo plazo ya que no sería aceptable tener que cambiar en poco tiempo el sistema operativo de red, lo que se puede hacer es actualizarlo por versiones mejoradas bajo el mismo esquema. Veamos algunos de los sistemas operativos de red más conocidos en el mundo de la informática:

Netware, de Novell. Sistema operativo de red de gran acogida por sus excelentes capacidades de operación, además de ofrecer una gran estabilidad y seguridad. Puede comunicarse con sistemas UNIX ya que también maneja el protocolo TCP/IP, figura 9.17. El esquema de red utilizado por Netware puede ser *Punto a punto* o de *Servidor dedicado*, dependiendo de la versión del mismo.

LANtastic, de Artisoft. Actualmente está prácticamente en desuso. Fue muy utilizada en ambientes de red bajo DOS. La configuración de red utilizada por este sistema operativo es *Punto a punto*.

LAN Server, de IBM. Este sistema operativo es compatible con NT, lo que admite que terminales con cualquiera de los dos sistemas se comuniquen en forma adecuada. De la misma manera, funciona correctamente con terminales de Unix, gracias a su compatibilidad con TCP/IP. La configuración de red utilizada por LAN Server es la de *Servidor dedicado*.

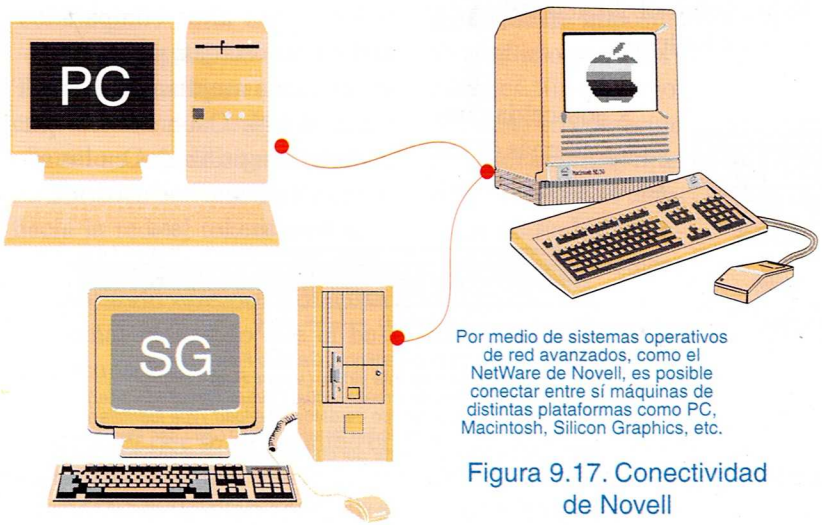
Unix, de Novell. Este es quizás el sistema operativo de mayor uso a nivel empresarial a mediados de la década de los 90's.

Aunque las versiones más comunes de este sistema operativo son de carácter multiusuario, las nuevas versiones presentan la característica de sistema operativo de red.

Windows 3.11 para trabajo en grupo, de Microsoft. Esta fue una versión exitosa bajo ambiente Windows para sistemas de cómputo en red. Fue reemplazado por nuevos sistemas de red, elaborados por el mismo fabricante. Su configuración de red es la de *Punto a punto*.

Windows NT, de Microsoft. Este sistema operativo se ha convertido en uno de los de mayor éxito a nivel mundial, figura 9,18 . Cada vez es mayor el número de usuarios de Windows tradicional, que se trasladan a NT gracias a que su eficiencia a nivel de red es mucho mejor y a que ofrece la misma interface gráfica que todos conocemos. Su configuración es la de *Servidor dedicado*.

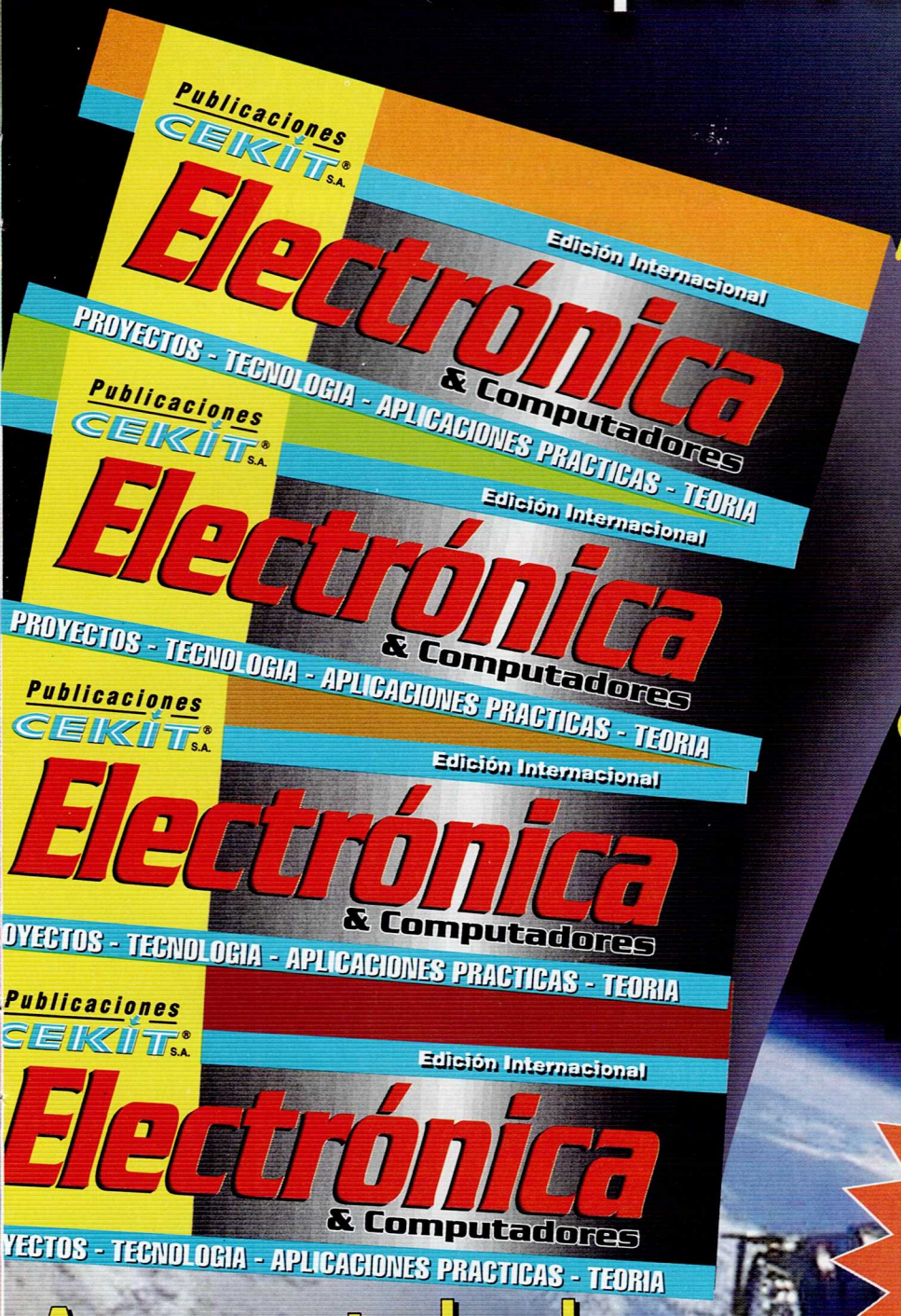
Windows 95, de Microsoft. Este sistema operativo, aunque no está destinado al uso eficiente con redes *Punto a punto*, es una buena alternativa para sistemas de pocos usuarios.



Por medio de sistemas operativos de red avanzados, como el NetWare de Novell, es posible conectar entre sí máquinas de distintas plataformas como PC, Macintosh, Silicon Graphics, etc.

Figura 9.17. Conectividad de Novell

Sólo el SABER te lleva a donde tú quieres llegar...



Proyectos
Tecnología
Internet Práctico
Automatización Industrial
Robótica
Bioelectrónica
Electrónica Automotriz
Audio
Hardware y Software
(Problemas y soluciones)
Comunicaciones
Control por computadora
y mucho más ...

Lo último en tecnología
a su alcance !

A sólo $4,90
ARGENTINA

Aparece todos los meses ¡Pedíla en tu Kiosko!

Obtenga su certificado de estudios

en sólo 39 semanas

Al final del curso se publicará un completo cuestionario para la evaluación de sus conocimientos.

Al contestarlo correctamente, usted obtendrá un certificado de estudios expedido por CEKIT S.A.

Unase a la élite del creciente número de personas que han hecho de la COMPUTACION su profesión o su hobby realizando este fácil y rápido...

CURSO PRACTICO SOBRE COMPUTADORAS

Otro producto con la calidad y la garantía de

CEKIT®
COMPAÑIA EDITORIAL ELECTRONICA

Es de hacer notar que el presente certificado da idea de haber cumplido con los conocimientos básicos de la teoría y práctica del curso.